



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 33 31 101.3  
22 Anmeldetag: 29. 8. 83  
43 Offenlegungstag: 7. 3. 85

DE 3331 101 A1

71 Anmelder:  
Mantec Gesellschaft für Automatisierungs- und  
Handhabungssysteme mbH, 8510 Fürth, DE

72 Erfinder:  
Berger, Dieter, 8520 Erlangen, DE



Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Überwachungsvorrichtung für ein von einem Industrieroboter gehaltenes Schweißwerkzeug

Zur Überwachung der Brennerposition wird der Brenner (1) in vorgegebenen Abständen in eine mit Näherungsschaltern (3-6) arbeitende Meßstation (2) gefahren. Bei einer unzulässigen Abweichung von Soll- und Istposition wird der weitere Programmablauf unterbrochen.

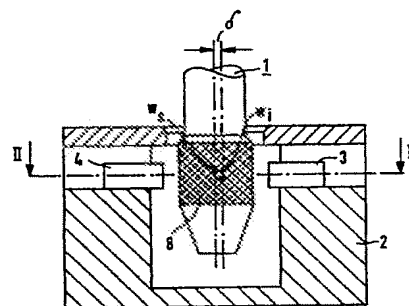


FIG 1

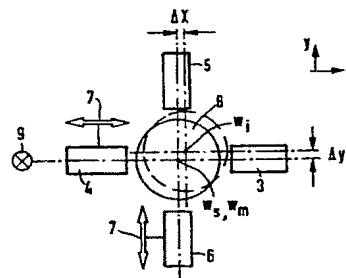


FIG 2

DE 3331 101 A1

Mantec  
Gesellschaft  
für Automatisierungs- und  
Handhabungssysteme mbH

Mein Zeichen  
VPA 83 P 6 8 2 5 DE

Erlangen

5

Überwachungsvorrichtung für ein von einem Industrie-  
roboter gehaltenes Schweißwerkzeug

- 10 Die Erfindung bezieht sich auf eine Überwachungsvorrichtung für ein von einem Industrieroboter gehaltenes Schweißwerkzeug, insbesondere einen Brenner, das programmabhängig auf vorgegebenen Bahnen durch entsprechende Bewegungen des Roboters geführt ist.
- 15 Roboter werden heute in zunehmendem Umfang in der automatisierten Fertigung eingesetzt. Hierbei wird aus Sicherheitsgründen eine Reihe von Diagnose- und Überwachungsfunktionen in der Programmsteuerung vorgesehen, mit denen z.B. die Bewegungen überwacht und Fehler in der
- 20 Steuerung erkannt werden können (vgl. z.B. Elektronik 1981, Heft 24, Seiten 81 und 82). Derartige Überwachungsroutinen finden naturgemäß auch beim Einsatz von Schweißrobotern Verwendung.
- 25 Beim Betrieb von Industrierobotern kann es durch Fehler bei der Programmierung, durch Defekte in der Steuerung oder durch eine Veränderung von Werkstückteilen im Arbeitsraum gegenüber dem beabsichtigten Zustand zu unbe-
- 30 absichtigten Kollisionen zwischen dem Roboter bzw. dem Roboterwerkzeug und der Peripherie kommen. Hierdurch kann z.B. das gehaltene Schweißwerkzeug im Halter verdreht oder bei einem Brenner das Brennerzuführungsrohr verbogen werden. Im Rahmen einer automatisierten Fertigung
- 35 gung würden hierdurch hervorgerufene Fehler unter Um-

an. Wird eine Toleranzmarke überschritten, d.h. weicht  
der Brenner in irgendeiner Richtung zu stark von der  
Sollposition ab, so wird dies zu einem fehlenden Sensor-  
signal führen. Dieses löst nun wiederum die Nothaltfunk-  
5 tion innerhalb der Programmsteuerung aus.

Damit auf einfache Weise eine Sichtkontrolle möglich  
ist, in welcher Richtung das Schweißwerkzeug unzulässig  
geboten ist, können den einzelnen Näherungsschaltern  
10 noch Anzeigeleuchten zugeordnet sein.

Anstelle von vier Näherungsschaltern sind selbstver-  
ständlich auch andere Meßsysteme z.B. auf optischer Ba-  
sis denkbar, mit denen innerhalb einer Überwachungs-  
15 richtung das Abweichen eines definierten Werkzeugteils  
von der geforderten Sollage erkannt werden kann.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungs-  
beispiels sei die Erfindung näher beschrieben;  
20 es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch eine schematisch angedeutete  
Überwachungsvorrichtung und  
Figur 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Figur 1.

25 Die Überwachungsstation, die in definierter Entfernung  
vom Koordinatenursprung des Robotersystems angeordnet  
ist, besteht aus einem kastenförmigen Behälter 2 mit  
einer Öffnung, in die der Brenner 1 eingefahren werden  
kann. Dieser vom Arm des nichtdargestellten Roboters  
30 gehaltene, teilweise gezeigte Brenner 1 hat ein zylin-  
drisches Endstück 8, das durch ein Sollpositionssignal  
 $w_s$  im Programm der Robotersteuerung in die gezeigte  
Stellung gefahren werden soll. Im Idealfall stimmt die  
durch den Programmbefehl erreichte Istposition  $w_i$  des  
35 zylindrischen Teils 8 mit einer definierten Meßposition  
 $w_m$  in der Überwachungsvorrichtung 2 überein. Um diese

- Meßposition  $w_m$  sind vier in einer Ebene liegende Näherungsschalter 3 bis 6 angeordnet, deren Abstand von diesem Meßpunkt je nach der geforderten Wiederholgenauigkeit in Richtung der Doppelpfeile 7 einstellbar ist.
- 5 Nimmt das Werkzeug, in diesem Fall der zylindrische Teil 8 des Brenners 1, bei einem Befehl  $w_s$  eine Istposition  $w_i$  ein, die mit der Meßposition  $w_m$  übereinstimmt, wie durch den durchgezogenen Kreis in Figur 2 angedeutet, so sprechen alle vier Näherungsschalter 3 bis 6 an.
- 10 Dies ist dann ein Indiz dafür, daß der Brenner 1 relativ zum Roboter die gewünschte Position hat. Ist infolge von Störungen der Brenner 1 in der Halterung um den Wert  $\delta$  verschoben, d.h. nimmt er die gestrichelt in Figur 2 angedeutete Istposition  $w_i$  ein, so liegen in X- und Y-
- 15 Richtung Positionsfehler  $\Delta x$  bzw.  $\Delta y$  vor. Überschreiten diese Positionsfehler vorgegebene Werte, so werden gemäß dem vorliegenden Beispiel die Näherungsschalter 4 und 6 nicht mehr ansprechen. Das dann fehlende Signal führt zu einem Programmhalt. Nach Ausrichten des Werkzeuges
- 20 kann dann das Programm weiter fortgesetzt werden. Damit man erkennen kann, in welcher Richtung das Werkzeug unzulässig verschoben ist, ist jedem der Näherungsschalter 3 bis 6 eine Anzeigelampe 9 zugeordnet - es ist nur die Lampe zum Näherungsschalter 4 dargestellt - deren
- 25 Anzeige als Indiz für die Richtung der Abweichung benutzt werden kann.

3 Patentansprüche

2 Figuren

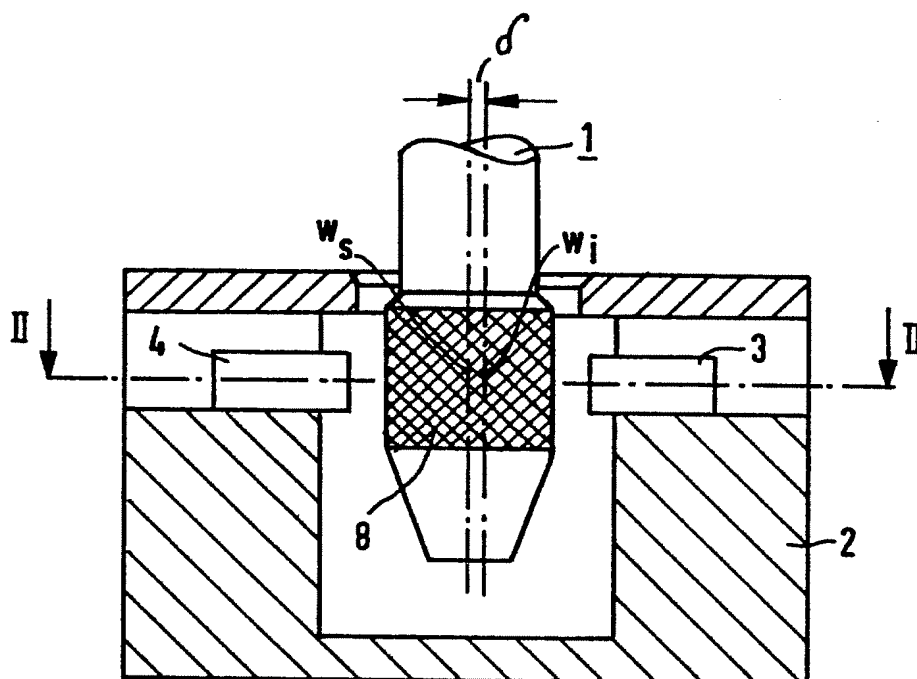


FIG 1

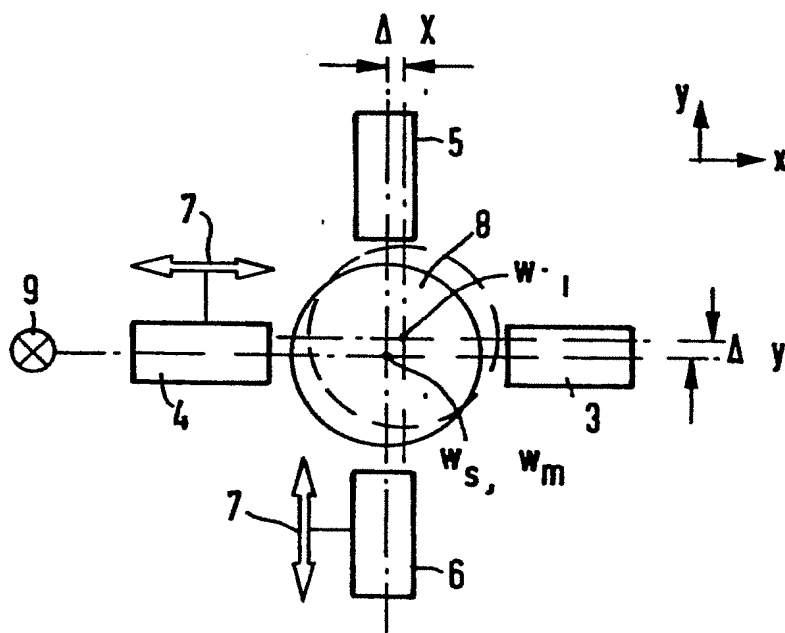


FIG 2